

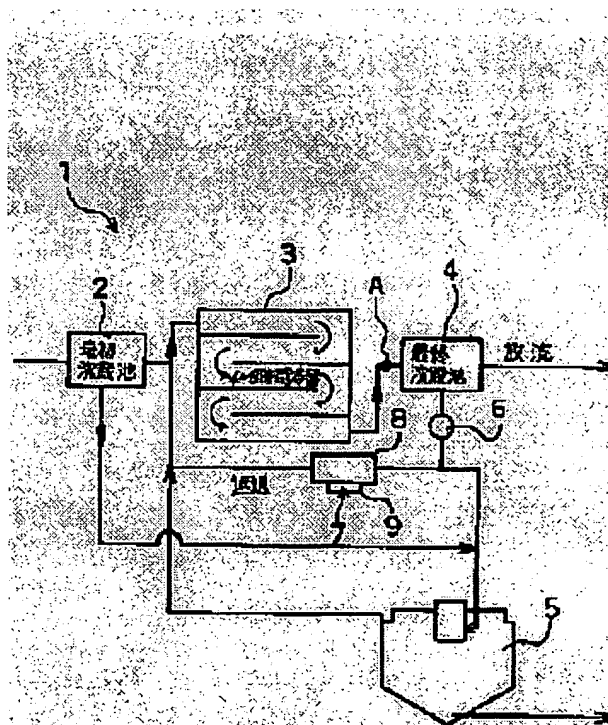
## METHOD FOR TREATING WASTE WATER

**Patent number:** JP5345192  
**Publication date:** 1993-12-27  
**Inventor:** TOYOOKA SATORU; others: 01  
**Applicant:** INA SHOKUHN KOGYO KK  
**Classification:**  
 - International: C02F3/12; C02F1/36; C02F9/00  
 - european:  
**Application number:** JP19900401407 19901211  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP5345192

**PURPOSE:** To dissolve a bulking phenomenon in a short time and easily by a method wherein when an org. waste water is treated by using an active sludge, an ultrasonic wave of a specified frequency is actuated to an active sludge-contg. liq. to cut and destroy filamentous bacteria included in the active sludge.

**CONSTITUTION:** In a method for treating waste water wherein an org. waste water is treated by using an active sludge, an ultrasonic wave of 3-300kHz is applied a returning sludge which is transferred from an aeration tank 3 to the final precipitation pond 4 and is made to flow in a tank by means of a pump 6 for 10-300sec from an ultrasonic generator 9. As the result, filamentous bacteria included in the active sludge are mechanically cut and oxidatively destroyed or part of them can be killed and a condition wherein the bacteria are elongated and entangled with each other and holding water is destroyed to increase sedimentation separation characteristics.



BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-345192

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F	3/12	Z A B T		
	1/36	Z A B		
	9/00	Z A B A 7446-4D		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-401407

(22)出願日 平成2年(1990)12月11日

(71)出願人 000118615

伊那食品工業株式会社

長野県伊那市西春近5074番地

(72)発明者 豊岡 悟

長野県伊那市西春近5074番地 伊那食品工業株式会社内

(72)発明者 松島 正美

長野県伊那市西春近5074番地 伊那食品工業株式会社内

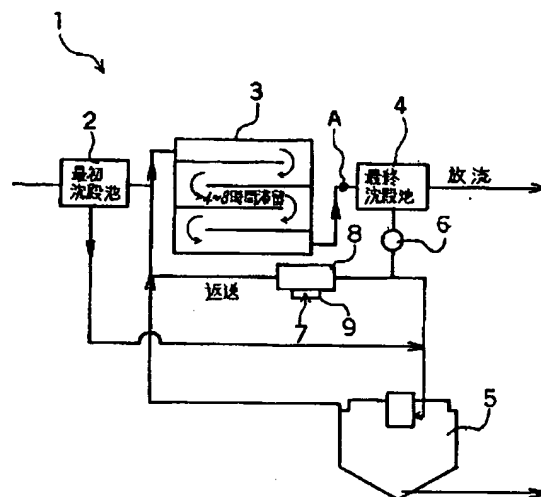
(74)代理人 弁理士 唐木 浄治

(54)【発明の名称】 排水処理方法

(57)【要約】

【目的】 糸状菌が優占種となった活性汚泥の含有液に超音波を作用させることで、糸状菌を破壊する。

【構成】 活性汚泥を用いて有機性排水を処理する排水処理方法であって、前記活性汚泥の含有液に対して3～300KHzの超音波を10～300秒間作用させ、前記活性汚泥に含まれる糸状菌を切断・破壊する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 活性汚泥を用いて有機性排水を処理する排水処理方法であって、前記活性汚泥の含有液に対して3～300KHzの超音波を所定時間作用させ、前記活性汚泥に含まれる糸状菌を切断・破壊することを特徴とする排水処理方法。

【請求項2】 前記含有液は曝気槽内液である請求項1記載の排水処理方法。

【請求項3】 前記含有液は曝気槽内液を沈降分離したあとの沈殿液である請求項1記載の排水処理方法。

【請求項4】 糸状菌が優占種となった曝気槽内液の所定のMLSS値を維持するための返送汚泥に3～300KHzの超音波を所定時間作用させた後、曝気槽に戻して所定時間曝気して前記曝気槽内液を賦活化することを特徴とする排水処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有機性排水を処理する排水処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】都市下水、し尿、産業排水等の有機物を含む排水は、一般的に活性汚泥法、散水ろ床法、酸化池法等の微生物による酸化浄化法によって処理されることが多く、上記方法は、いずれも微生物の働きにより排水中の有機性汚染物質を酸化処理するものである。その中でも活性汚泥法は代表的な処理方法としてよく知られている。

【0003】この活性汚泥法は、曝気槽内で生物相の生活サイクルを利用するものであるため、流入する排水の負荷変動や、水温変化などに影響されやすく、曝気槽内において、ボルティセラ、エビステイリス、アスピデスカなど有用微生物に対して、スフェロティルス、ベギアトア、チオスピリウムなどの糸状性細菌（以下単に糸状菌という）が優占的に発生する場合がある。この糸状菌が優占種となった曝気槽内液は沈降分離性が悪化し、いわゆるバルキング現象が発生する。この場合のバルキング現象は、活性汚泥のフロックが糸状菌により隔絶排斥されフロック相互の集合が抑えられて微小粒体のまま、成長せず充分な沈降分離性が保たれなくなることが原因であって糸状菌はその糸状体の長さが数ミリメートルから100ミクロン程度で、グラム陰性又は陽性を示し鞘を有するものが多い。

【0004】このようなバルキング現象が発生すると、①バルキング抑制剤・殺菌剤（次亜塩素酸ナトリウム、過酸化水素）を投入したり、曝気槽内のpH、曝気量などの環境条件を調整したりして、前述の有用微生物が優占種となるようにする。②また、上述のようなバルキング現象を解消するものとして、特開昭55-155796号公報が知られている。この従来例は、曝気槽内に設置したエジェクターの噴射流体として、ポンプにより吸引し加圧し

た曝気槽内液を使用し、エジェクター内で気-液を接触混合させて曝気槽内に放流すると共に、前述のポンプにより糸状菌を剪断、破壊する方法である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、①のようなバルキング現象を解消する方法では、正常な運転状態に戻るまで10日～14日ほど必要であり、この期間中は、排水処理が実質上できないことになり、その対応に苦慮することになる。

【0006】また、②の方法では、エジェクターが曝気槽内に設置されるものであるため、散気管方式の場合と同様にエジェクターの閉塞の危険性があり、更にエジェクターを設置した水深によっては空気を吸引しないことも考えられる。これに対して、ブローア等により加圧する必要性が生じ、結局、曝気に必要な空気若しくは酸素等をブローア等にて送ることになり、余分なイニシャルコスト、ランニングコストが必要になる。

【0007】そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、糸状菌等が優占種となるとにより発生するバルキング現象を、短時間かつ容易に解消することができる排水処理方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の排水処理方法は、活性汚泥を用いて有機性排水を処理する排水処理方法であって、前記活性汚泥の含有液に対して3～300KHzの超音波を所定時間作用させ、前記活性汚泥に含まれる糸状菌を切断・破壊するものである。

【0009】また、前記含有液は曝気槽内液を沈降分離したあとの沈殿液であるのが良い。

【0010】更に、糸状菌が優占種となった曝気槽内液の所定のMLSS値を維持するための返送汚泥に3～300KHzの超音波を所定時間作用させた後、曝気槽に戻して所定時間曝気して前記曝気槽内液を賦活化する排水処理方法もある。

【0011】

【作用】上記構成になる排水処理方法により、糸状菌が優占種となった曝気槽内液に対して超音波を作用させて、曝気槽内液の沈降分離性が改善する機構については、明らかでない。しかしながら、超音波は、生体に対して生物学的作用を及ぼすことが知られ、数mmに達した糸状菌を機械的破壊及び酸化破壊により寸断し、あるいは一部死滅させることができ、細長く互いにかみ合っている水を抱き込んでいる状態を破壊し、沈降分離性を増すものと考えられる。

【0012】また、この沈降分離性を増した曝気槽内液を曝気槽に戻し、所定時間曝気すると、ボルティセラ、エビステイリス、アスピディカ等の有用微生物が糸状菌からとって代わって優占種になり、溶解性有機物、SS等を取り込むと共に沈降分離性も増し、有機性排水を浄

化する。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて詳述する。図1は、本発明の排水処理方法を採用した処理装置の系統図である。同図において、1は活性汚泥を利用した処理装置を示し、この処理装置1は、有機性排水のうち沈降性有機物及び無機物を沈降分離するための最初沈澱池2と、この沈澱池2にて除去後の有機性排水と活性汚泥とを混合して一定時間、例えば4～8時間曝気する曝気槽3と、この曝気槽内液を沈降分離する最終沈澱池4と、この最終沈澱池4にて沈澱した沈澱汚泥を曝気槽3及び濃縮槽5に送泥するポンプ6と、このポンプ6と曝気槽3との間に設け曝気槽3に返送する返送汚泥を超音波処理する超音波処理装置7とを主要構成要素とし、更に、この超音波処理装置7は、図2に示すように、返送汚泥を10～300秒間滞留させるのに十分な容量を持ったタンク8に超音波発生機9を設けてなる。

【0014】次に、上記構成になる処理装置1に基づいて、本発明の排水処理方法を説明する。

【0015】まず、最初沈澱池2にて有機性排水を受入れ、一定時間滞留させて有機性排水のうち、主に沈降性有機物及び無機物を沈降分離する。

【0016】次に、この上澄水は、曝気槽3に送られ、返送汚泥と共に混合、曝気されて、活性汚泥の有する浄化機構により一定水準まで浄化される。曝気槽3にて浄化された曝気槽内液は、最終沈澱池4に送られ沈降分離される。上澄水は殺菌後公共水域に放流され、沈澱汚泥は返送汚泥としてポンプ6にて前述の曝気槽3にこれの所定のMLSSを維持するために返送される。曝気槽3内の所定のMLSSを維持するのに余分となった沈澱汚泥は、余剰汚泥として前述の最初沈澱池2の初沈汚泥と共に濃縮槽5に送られ、更に濃縮され、脱水、焼却などの処理がなされる。この曝気槽3に返送する汚泥は、前述のとおり通常返送汚泥と呼ばれ、活性汚泥そのものであり、最初沈澱池2から曝気槽3に流入した有機性排水を清浄化する働きをなす。

【0017】しかしながら、流入する有機性排水は、負荷変動、pH、水温、曝気量の過不足など種々の原因により、曝気槽内液中に糸状菌が優占種となる場合がある。この糸状菌が曝気槽内液中で優占種になると沈降分離性が悪くなり、SV値（SludgeVolumeの略で、1000cc又は500ccのメスシリンダーに曝気槽内液を入れ、30分間静置した後の沈澱率のことで、通常100分率で表し、20～50%の範囲にあるのが曝気槽内の運転状況が良い状態であるといわれる。）が高くなり、前述の上澄水中に活性汚泥が多量に混入して、上澄水を処理水として公共水域に放流することが困難になる。

【0018】このような場合に、何らかの方法にて曝気槽内液から糸状菌を除去する必要があるが生じ、前述の超音波処理装置7の超音波発生機9をオンして、3～300KHz

の超音波を発生させ、この超音波をタンク8内を流れる返送汚泥に対して10～300秒間作用させて、糸状菌を機械的破壊及び酸化破壊する。より好ましくは、10～50KHzの超音波で20～100秒間作用させるのが良い。

【0019】超音波が3KHzに満たない場合は、糸状菌を機械的破壊、酸化破壊のいずれも行なうことができなくなり、300KHzを越えた超音波では、作用が強すぎて必要以上の破壊がなされ、活性汚泥の有用微生物までも全て破壊するような状態になり、再び活性汚泥として賦活化することが困難になる。また、超音波の作用時間についても、10秒未満では糸状菌を破壊するに到らず、逆に300秒より長く作用させると破壊が進み過ぎることになり、また、タンク8の容量も大型化し、返送汚泥の単位処理量当たりの超音波発生機9に伴う電気使用量も増大してしまう。

【0020】そして、上述の条件にて超音波処理された返送汚泥は、再び曝気槽3に送られ、再び流入した有機性排水と共に所定時間曝気されて、栄養と豊富なDOとにより返送汚泥は賦活化され、活性汚泥中に有機微生物が優占種となり、この処理装置1は定常的な運転状態に戻る。

【0021】なお、この実施例ではポンプ6と曝気槽3との間に超音波処理装置7を設けたが、この位置以外に曝気槽3と最終沈澱池4との間に、すなわち、図1中A点に設けても良い。A点に設けた場合は、曝気槽内液中に含有する糸状菌を最終沈澱池4に流入させる前に切断、破壊し、その沈澱分離性を改善するから、最終沈澱池4の上澄水の水質が良好のものとなり、沈澱汚泥の濃度も向上し、返送汚泥として曝気槽3に返送する場合も、余剰汚泥として濃縮槽5に送泥する場合も、その後処理を行なうのに都合が良くなる。

【0022】また、この超音波処理は、上述のように返送汚泥に対して連続的に作用させるばかりでなく、例えば図3に示すように、自動弁10の切り換えによって、超音波処理装置7、7に返送汚泥を交互に送り、回分的に超音波処理を行なうようにしても良い。

【0023】また、超音波処理とパルキング抑制剤・殺菌剤（次亜塩素酸ナトリウム、過酸化水素等）とを組み合わせ、パルキング抑制剤・殺菌剤により返送汚泥中の糸状菌の成長を弱めた後、超音波処理により切断しても良い。

【0024】更に、超音波処理とカッティングポンプとを組み合わせ、カッティングポンプにて返送汚泥中の糸状菌を荒切断して、超音波処理により細かく破壊しても良い。

【0025】次に、本発明の排水処理方法により曝気槽内液を処理しその測定値を求める。まず、有機性排水の処理装置において、SV-30が90%程度になった曝気槽内液につき、顕微鏡試験にて糸状菌が優占種となっており、すなわち、スフェロチルスナスターズが優占とな

り、ブーグリアミゲラが非常に少ないことを確認後、この曝気槽内液の濃度を測定して検体とする。

【0026】実施例1

容器にMLSS（曝気槽内液の浮遊物質濃度）5000mg/lの曝気槽内液を10リットル入れ、この曝気槽内液に対して600Wの超音波発生機にて種々の周波数の超音波を発生させ、更に時間を変化させて作用させ、そのあとSV-

30、糸状菌の状態を顕微鏡にて調べる。

【0027】比較例1

MLSS5000mg/lの曝気槽内液をそのまま1000mlのメスシリンダーに入れSV-30を求める。

【0028】以下、測定値を表1に示す。

【0029】

【表1】

No	超音波の周波数 (KHz)	作用時間 (秒)	SV-30 (%)	顕微鏡検査の結果
実施例1				
1	1	30	90	×
2	3	30	85	△
3	10	30	60	○
4	37	30	48	○
5	100	30	57	○
6	280	30	65	△
7	1	150	90	×
8	3	150	57	○
9	10	150	50	◎
10	37	20	61	○
11	100	20	62	○
12	280	10	63	○
比較例1			90	-

注1：SV-30は、1000mlのメスシリンダーに超音波処理後の曝気槽内液を30分間静置して沈澱した液を百分率であわらす。

注2：顕微鏡検査の結果の評価は下記の基準による。

×——糸状菌がほとんど破壊されていない。又は糸状菌が細かく破壊されすぎを示す。

△——わずかに破壊あるいは破壊されない糸状菌が残っている。又は糸状菌が程よく破壊されているものがわずかに残っている。

○——糸状菌が程よく破壊されているが、僅かに破壊されたもの又は細かく破壊されすぎたものが残っている。

◎——糸状菌が程よく破壊されている。

【0030】実施例2

実施例1におけるテスト例No.3、No4、No8、No.9、No.12の超音波処理後の曝気槽内液の上澄水をはねた沈澱液に対して、MLSSが5000mg/lとなるように、BOD<sub>5</sub> 600ppmで、SS濃度が750mg/lの有機性排水を所定量添加して、この原液に対して、空気量6.7l/hで約10時間曝気したのち、この原液のSV-30を求める。

【0031】比較例2

比較例1に使用した曝気槽内液を30分沈降させたのち、上澄水をはねた沈澱液に対して実施例2と同様に試験す

る。

【0032】以下、測定値を表2に示す。

【0033】

【表2】

No	SV-30 (%)
実施例2	
13 (No3の液)	52
14 (No4の液)	36
15 (No8の液)	47
16 (No7の液)	40
17 (No12の液)	65
比較例2	
	88

表2によれば、No.17に示すようにあまり強く超音波処理を行なうと、活性汚泥の賦活化が図れず、逆に弱くても糸状菌により疎外されて、活性汚泥の賦活化が図りにくい (No.13参照)。

【0034】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の排水処理

方法によれば、糸状菌が優占種となった曝気槽内液に3～300KHzの超音波を10～300秒間作用させると、糸状菌を切断・破壊させることができ、バルキング現象を短期間に解消することが可能となり、その間の有機性排水の処理に支障をきたさない効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の排水処理方法を採用した処理装置の系

統図

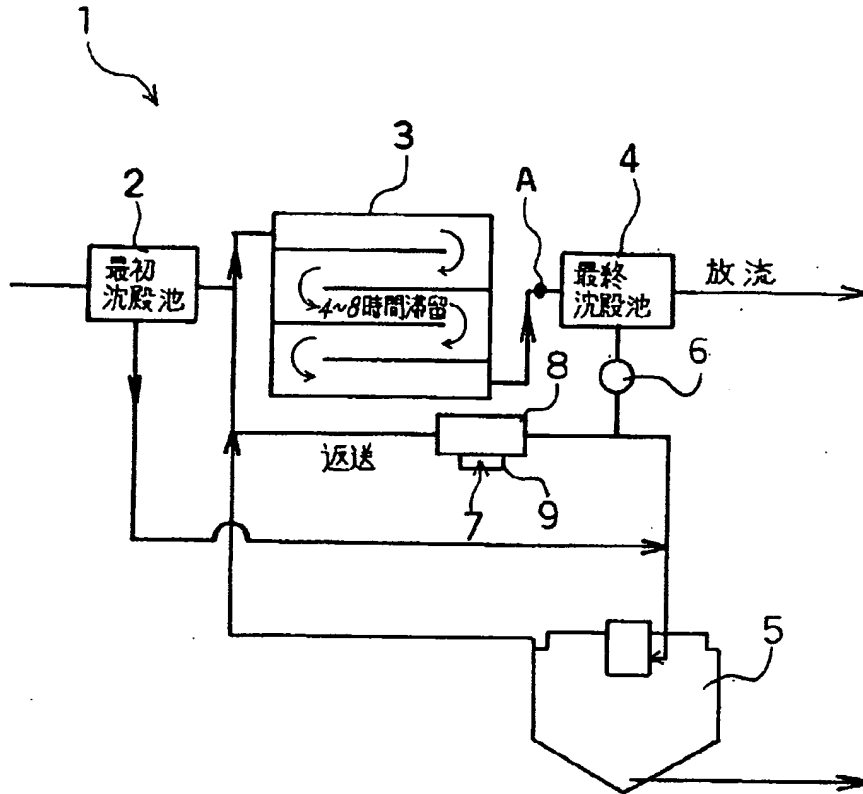
【図2】本発明の超音波処理装置の平面図

【図3】本発明の超音波処理装置の系統図

【符号の説明】

- 1——処理装置
- 3——曝気槽
- 7——超音波処理装置

【図1】



【図2】

【図3】

